

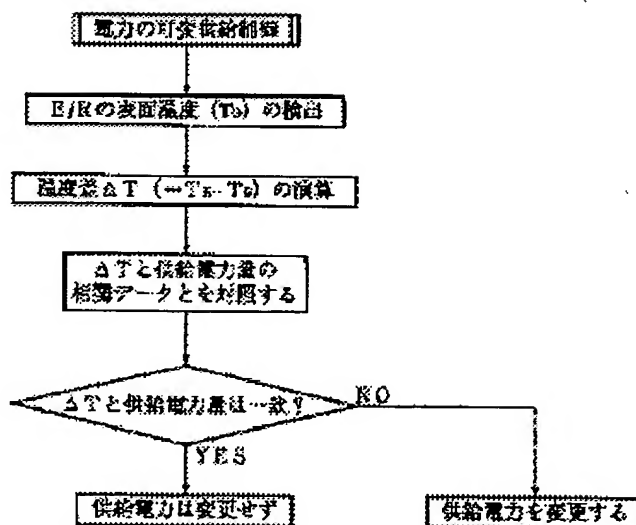
FIXING DEVICE

Patent number: JP2002251096
 Publication date: 2002-09-06
 Inventor: KURITA ATSUMI; SONOGUCHI KEITAROU; NAITO YASUTAKA
 Applicant: FUJI XEROX CO LTD
 Classification:
 - international: G03G15/20; H05B3/00
 - european:
 Application number: JP20010048252 20010223
 Priority number(s): JP20010048252 20010223

Report a data error here

Abstract of JP2002251096

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the occurrence of defective fixation due to the fluctuation of the surface temperature of a heat roll by suppressing the drop fluctuation of the surface temperature of the heat roll coming into contact with the unfixed image carrying surface side of a recording material after the rapid drop of the surface temperature just after starting the fixing operation, and stabilizing the surface temperature, even in the case the fixing operation is continuously performed at a high speed. **SOLUTION:** The fixing device is provided with a power supply control means (controller 50) for changing the power to be supplied to at least the halogen lamp of an external heat roll 3 in the midst of the fixing operation in accordance with detection information on the surface temperature of the external heat roll (concretely, changing the power so that the power may be reduced with the decrease of a difference between the detected surface temperature of the external heat roll and the target set temperature).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-251096

(P2002-251096A)

(43) 公開日 平成14年9月6日(2002.9.6)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	特許出願公開番号
G 0 3 G 15/20	1 0 9	C 0 3 G 15/20	1 0 9 2 H 0 3 3
H 0 5 B 3/00	3 1 0	H 0 5 B 3/00	3 1 0 E 3 K 0 6 8
	3 3 5		3 3 5

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2001-48252(P2001-48252)

(22) 出願日 平成13年2月23日(2001.2.23)

(71) 出願人 000003496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 栗田 篤実

神奈川県海老名市本郷2274番地、富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 関口 慶太郎

神奈川県海老名市本郷2274番地、富士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 10008/343

弁理士 中村 智廣 (外4名)

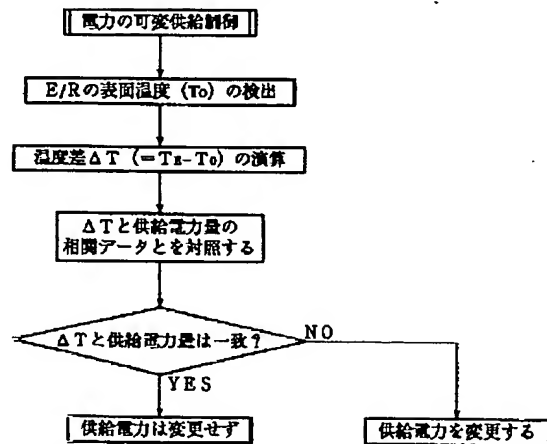
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 定着装置

(57) 【要約】

【課題】 定着動作が連続して高速で行われる場合であっても、記録材の未定着像担持面側に接触する加熱ロールの表面温度が定着動作開始直後に急激に低下した後において低下変動しにくく安定し、加熱ロールの表面温度の変動に起因した定着不良の発生を防止できるようにする。

【解決手段】 定着動作中に、少なくとも外部加熱ロール3のハロゲンランプに供給する電力を、その外部加熱ロールの表面温度の検知情報に応じて変更（具体的には、外部加熱ロールの検知する表面温度とその目標設定温度との差異が小さくなるにつれて少なくするように変更）する供給電力制御手段（制御装置50）を具備させた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通電加熱源を有し、記録材の未定着像担持面と接触するように回転する第1定着部材と、この第1定着部材に圧接するとともに前記記録材の未定着像担持面の反対側面に接触する第2定着部材と、通電加熱源を有し、前記第1定着部材の外部に接触して加熱する外部加熱部材とを備え、前記第1定着部材と第2定着部材の間に形成される圧接域に未定着像が担持された記録材を挿通させる定着装置において、定着動作中に、少なくとも前記外部加熱部材の通電加熱源に供給する電力を、その外部加熱部材の表面温度の検知情報に応じて変更する供給電力制御手段を具備することを特徴とする定着装置。

【請求項2】 請求項1に記載の定着装置において、前記供給電力制御手段は、前記外部加熱部材の通電加熱源に供給する電力を、その外部加熱部材の検知する表面温度とその目標設定温度との差異が小さくなるにつれて少なくするように変更することを特徴とする定着装置。

【請求項3】 請求項2に記載の定着装置において、前記供給電力制御手段は、前記外部加熱部材の通電加熱源に供給する電力の少なくする分の少なくとも一部を前記第1定着部材の通電加熱源に振り分けて供給することを特徴とする定着装置。

【請求項4】 請求項2に記載の定着装置において、前記第2定着部材が通電加熱源を有する場合、前記供給電力制御手段は、前記外部加熱部材の通電加熱源に供給する電力の少なくする分の少なくとも一部を、前記第2定着部材の通電加熱源のみに又は前記第1定着部材及び第2定着部材の通電加熱源の双方に振り分けて供給することを特徴とする定着装置。

【請求項5】 請求項1又は2に記載の定着装置において、前記供給電力制御手段は、前記外部加熱部材の通電加熱源に供給する電力の変更を、前記第1定着部材の表面温度が所定温度以上に低下した以降、あるいは、定着する記録材の数量が所定量以上になった以降、あるいは、定着開始からの経過時間が所定時間経過した以降に実行することを特徴とする定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリンタ、複写機、ファクシミリ、複合機等の画像形成装置に使用される定着装置に係り、特に、互いに圧接配置される一対の定着部材とその一方の定着部材をその外部から加熱する外部加熱部材とを備えた定着装置の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種の定着装置としては、互いに圧接しながら回転する加熱ロールと加圧ロールとを備えるとともに、その加熱ロールに接触して外部から加熱する外

部加熱ロールを備え、未定着像（トナー像）が形成された用紙を加熱ロールと加圧ロールの間（圧接域）に挿通させて未定着像を定着させるものがある。このような定着装置は、特にカラープリンタ等のカラー画像形成装置の定着装置として使用する場合、その（フル）カラー像を定着する際に必要な熱量が単色像に比べて通常多くなり、しかも、連続した定着動作時（特に開始直後）に加熱ロールの温度が急激に低下しやすくなることを考慮して、さらに電熱ヒータを具備する外部加熱ロールを加熱ロールに接触させる構成が採られている。これにより、カラー画像を十分な定着温度下で定着し、その画像品質を安定させるようになっている。また、このような定着装置のなかには、加熱ロールのみならず加圧ロール側にも通電加熱源として電熱ヒータを具備させて加圧ロール側も加熱させるものも知られている。

【0003】ところで、一般に、オフィス用等のプリンタや複写機においては、その消費電力が例えば1.5kVA（1500W）以下となるように仕様設計されているため、その定着装置で使用可能な電力が定着動作時には例えば700W前後に制限されてしまう。このため、少なくとも加熱ロールの電熱ヒータと外部加熱部材の電熱ヒータとを有する定着装置にあっては、定着動作時にその各ヒータの通電（電力供給）を各目標設定温度に維持するように別個独立して制御することが困難である。これは、その各ヒータの通電を別個独立して制御すると、他の構成部品（画像形成部の駆動系など）に所要の電力を供給できなくなるからである。

【0004】そこで、従来においては、例えば、定着動作時に加熱ロールの電熱ヒータに供給する電力と外部加熱部材の電熱ヒータに供給する電力とを、その各電力の合計が定着装置で使用可能な限られた電力（量）を超えないように予め配分設定しておき、その設定された各電力を定着動作時にそれぞれ供給している。そして、加熱ロールや外部加熱ロールでは、その供給される電力を利用して各電熱ヒータの通電が互いに独立して制御され、これによって、その各ロールが個々の目標設定温度に保たれるようになっている（例えば、特開昭64-52184号公報、特開平11-184302号公報）。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような加熱制御を行う定着装置にあっては、次のような課題がある。

【0006】すなわち、定着動作が連続して比較的高速（例えば毎分50枚以上の処理速度）で行われるようになると、図17に示すように、外部加熱ロールにより外部加熱しているにもかかわらず、外部加熱ロールの電熱ヒータが通電オフ（OFF）となると、加熱ロールの表面温度が低下し、遂には定着保証温度を下回る温度にまで低下してしまうこともあり、この結果、加熱ロール表面温度の熱量不安定や熱量不足に起因した定着不良が発

生するようになる。

【0007】このような加熱ロールの表面温度の低下は、加熱ロールが一般に金属製パイプの表面にシリコンゴム、フッ素ゴム等の弾性体層を形成した構造のものであるため、その金属製パイプ内に配置される電熱ヒータの熱が熱伝導性の悪い上記弾性体層に遮られて加熱ロールの表面側に伝わりにくいたことが1つの要因になって発生している。なお、加熱ロールとして上記弾性体層を設けない金属製パイプのみからなる構造のものを使用する対策法も考えられるが、この場合には、未定着像を均一に定着することができなくなり（特にフルカラー像では顕著となる）、適切な対策法にはなり得ない。

【0008】本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、定着動作が連続して高速で行われる場合であっても、記録材の未定着像担持面側に接触する加熱ロール等の第1定着部材の表面温度が定着動作開始直後に急激に低下した後において変動（主に低下）しにくく安定し、その第1定着部材の表面温度の変動に起因した定着不良の発生を防止することができる定着装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記目的を達成するために鋭意研究を重ねた結果、第1定着部材の表面温度が定着動作開始直後に急激に低下した後においても変動するのは、図17に示すように、定着動作中には外部加熱部材の通電加熱源が目標設定温度を維持するために制御（例えば電力供給のオンオフ制御）されて外部加熱部材の表面温度が低下変動すると、それに合わせるように外部加熱部材の表面温度も低下変動していることから、外部加熱部材の表面温度変動の影響を主に受けているためであることを究明した。そして、かかる知見に基づき更に研究を重ねたところ、定着動作中における外部加熱部材の表面温度を安定化させることによって第1定着部材の表面温度を安定化させることも可能であることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0010】本発明の定着装置は、通電加熱源を有し、記録材の未定着像担持面と接触するように回転する第1定着部材と、この第1定着部材に圧接するとともに前記記録材の未定着像担持面の反対側面に接触する第2定着部材と、通電加熱源を有し、前記第1定着部材の外部に接触して加熱する外部加熱部材とを備え、前記第1定着部材と第2定着部材の間に形成される圧接域に未定着像が担持された記録材を挿通させる定着装置において、定着動作中に、少なくとも前記外部加熱部材の通電加熱源に供給する電力を、その外部加熱部材の表面温度の検知情報に応じて変更する供給電力制御手段を具備するものである。

【0011】ここで、第1定着部材、第2定着部材及び外部加熱部材は、一般にロール状の回転部材であるが、ベルト状の回転部材であってもよい。また、第2定着部

材及び外部加熱部材についてはパッド状の固定部材であっても構わない。さらに、画像品質（定着性や光沢）をより高めるという観点からは、少なくとも第1定着部材の表面に弾性体層を形成することが好ましい。また、上記通電加熱源はいずれも、一般に上記各部材の内部側に設けられ、所定の電力が通電（供給）されることにより各部材の表面全域をほぼ均一に加熱するものであるが、これに限られず、少なくともその各部材と接する領域を加熱するものであればよい。これらの通電加熱源の通電に関する制御は、一般に、各部材の表面温度を温度センサ等で検出した後、その検出温度と所定の目標設定温度とを対比し、加熱源への通電のオン・オフ（供給・停止）を行うようにするものであるが、特にこれに限定されない。かかる制御としては、この他にも、通電加熱源への通電を、後述するような位相制御やサイクルステール制御をはじめ、電圧制御（トランス等により入力電圧を可変する方式）、（複数の通電加熱源を併設した場合、通電する加熱源を選択し、それに応じて供給する電力を可変する方式）などを採用してもよい。

【0012】また、上記供給電力制御手段は、外部加熱部材の通電加熱源に供給する電力を、定着動作中における外部加熱部材の表面温度の変動が可及的に抑制されるように変更するものであればその変更の仕方については特に制約されるものではない。例えば、定着動作中における外部加熱部材の通電加熱源に供給する電力を、その外部加熱部材の検知する表面温度とその目標設定温度との差異が小さくなるにつれて少なくするように変更する構成を採用することが好ましい。このような電力の変更は、反対に、外部加熱部材の検知する表面温度とその目標設定温度との差異が大きくなるにつれて多くするように変更するものであることは言うまでもない。また、このような電力の変更を行う場合、その供給電力は、例えば、検知する表面温度と目標設定温度との差異が小さくなる所定の範囲に対応させて段階的に少なくするように変更する（可変供給する）ようにすればよい。しかし、特にこの変更の態様に限定されず、例えば、検知する表面温度と目標設定温度との差異が小さくなるのに追従させて随時少なくするように変更するように構成しても構わない。

【0013】上記供給電力制御手段は、前記外部加熱部材の通電加熱源に供給する電力の少なくする分を有効に活用する等の観点から、その少なくとも一部を第1定着部材の通電加熱源に振り分けて供給するように構成するとよい。また、この供給電力制御手段は、第2定着部材が通電加熱源を有する場合、外部加熱部材の通電加熱源に供給する電力の少なくする分の少なくとも一部を、第2定着部材の通電加熱源のみに又は第1定着部材及び第2定着部材の通電加熱源の双方に振り分けて供給するように構成してもよい。ちなみに、その少なくする分の電力は、その全部を第1定着部材の通電加熱源等に振り分

けて供給するように構成してもよい。また、第2定着部材の通電加熱源の通電制御も前記した制御を採用すればよい。

【0014】さらに、上記供給電力制御手段は、外部加熱部材の通電加熱源に供給する電力の変更を、第1定着部材の表面温度が所定温度以上に低下した以降、あるいは、定着する記録材の数量が所定量以上になった以降、あるいは、定着開始からの経過時間が所定時間経過した以降に実行するように構成するとよい。この場合には、上記所定温度、所定量又は所定時間を適宜設定することで、定着動作開始直後の第1定着部材の表面温度が急激に低下する時期を除いてそれ以降の定着動作中に供給電力制御手段による制御を適切に実施することができるようになり、また、その第1定着部材の表面温度が急激に低下する時期に供給電力制御手段による不要な又は不適切な制御（例えば、外部加熱部材を大きい電力を供給すべきであるところを小さい電力を供給してしまうような制御）が実施されることを回避することができる。なお、供給電力制御手段は、通常、上記第1定着部材の表面温度が所定温度以上に低下すること、定着する記録材の数量が所定量以上になること、及び、定着開始からの経過時間が所定時間経過することのいずれか1つのみを判別したうえで供給電力変更の制御を実行するように構成すればよいが、必要であればその3つの事項を複数組み合わせると同時に判別するように構成しても構わない。

【0015】以上のような定着装置によれば、定着動作中に、少なくとも前記外部加熱部材の通電加熱源に供給する電力が、その外部加熱部材の表面温度の検知情報に応じて変更される（具体的には、外部加熱部材の検知する表面温度とその目標設定温度との差異が小さくなるにつれて少なくするように変更される）ので、外部加熱部材の表面温度が変動しにくくなって安定化し、これに伴い第1定着部材の表面温度も変動しにくくなって安定化するようになる。

【0016】

【発明の実施の形態】〔実施の形態1〕図1は、本発明の実施の形態1に係る定着装置の概要を示すものである。この実施形態1の定着装置は、カラープリンタやカラー複写機等に適用されるものであり、基本的に、加熱ロール1と加圧ロール2と外部加熱ロール3とでその主要部が構成されている。図中の符号Nは加熱ロール1と加圧ロール2の間に形成される定着ニップ域（圧接域）、Pは記録用紙、Tは記録用紙Pに形成された未定着トナー像である。また、実線の矢印は各ロールの回転方向を示す。

【0017】上記加熱ロール1は、記録用紙Pの未定着トナー像担持面Pa側と接触するように配置されるものであり、金属製パイプ10の表面にシリコンゴム、フッ素ゴム等の耐熱弾性体層11を被覆したロール構造からなり、図示されていない支持フレームに対して回転自

在に支持されている。また、この加熱ロール1は、その金属製パイプ10内にハロゲンランプ12が配設され、このハロゲンランプ12によりそのロール表面がほぼ均一に加熱されるようになっている。この例では、金属製パイプ10としてアルミニウムパイプを、弾性層11として厚さ3mmのシリコンゴム層11をそれぞれ使用又は形成している。

【0018】上記加圧ロール2は、加熱ロール1に所定幅の定着ニップ部Nが形成されるように圧接するとともに記録用紙Pの未定着トナー像担持面Paの反対側面に接触するように配置されるものであり、上記加熱定着ロール1と同様に金属製パイプ20及び耐熱弾性体層21を有するロール構造からなり、図示されていない揺動アームに対して回転自在に支持されている。また、この加圧ロール2は、加熱ロール1の場合と同様に、その金属製パイプ10内にハロゲンランプ12が配設され、このハロゲンランプ12によりそのロール表面がほぼ均一に加熱されるようになっている。この例では、金属製パイプ20としてアルミニウムパイプを、弾性層21として厚さ2mmのシリコンゴム層11をそれぞれ使用又は形成している。なお、加熱ロール1及び加圧ロール2の表面は、前記耐熱弾性体層11、21のままでよいが、必要であれば、その各弾性体層11、21の表面にポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、ポリテトラフルオロエチレンパーフルオアルコキシポリビニルエーテル共重合体（PFA）、4フッ化エチレン6フッ化プロピレン（FEP）等のフッ素系樹脂等の表面層を被覆してもよい。

【0019】また、加熱ロール1は、駆動モータ15からの駆動力により矢印方向に回転駆動されるようになっており、加圧ロール2は加熱ロール1に追従回転するようになっている。また、定着ニップ域Nの幅は例えば約10mmとなるように設定されている。さらに、加熱ロール1の周囲のうち定着ニップ部Nの回転方向下流側付近には、加熱ロール1の表面に転移付着するトナー、紙粉等を清掃するクリーニング装置（例えばウェブ式のクリーナとクリーニングロール）16が設けられている。なお、図中の符号40は未定着トナー像が形成された記録用紙Pを定着ニップ部Nに案内するガイドプレート、41、42は加熱ロール1及び加圧ロール2の定着ニップ域Nの出口側近傍に設けられ、加熱ロール1及び加圧ロール2に付着した記録用紙Pを剥離する剥離つめである。

【0020】上記外部加熱ロール3は、アルミニウム、鉄、銅等の金属製パイプ30とそのパイプ内に配置されるハロゲンランプ32からなるものであり、ハロゲンヒータ32によりそのロール表面がほぼ均一に加熱されるようになっている。外部加熱ロール3は、必要により、金属製パイプ30の表面に、加熱ロール1等と同様に前記したフッ素系樹脂層を被覆形成したり、あるいは、ア

ルマイト処理等の表面処理を施してもよい。また、外部加熱ロール3は、加熱ロール1の表面に対して圧接及び離間可能となるように変位機構35に支持されている。変位機構35は、図示されていない揺動アームの一端部側に外部加熱ロール3を回転自在に支持するとともに、その揺動フレームの他端部側をカム機構等の動力によってアーム支軸を中心にして上下方向に揺動する構造からなるものであって、その揺動アームを揺動させることにより外部加熱ロールを加熱ロール1に圧接させたりあるいは離間させる仕組みになっている。

【0021】そして、上記加熱ロール、加圧ロール2及び外部加熱ロール3の周囲には、各ロールの表面温度を検出するための温度センサ51、52、53（例えばサーミスタ）が配置されており、この各温度センサ51～53からの温度情報が制御装置50に入力されるようになっている。制御装置50は、例えばマイクロコンピュータにて構成されるものであり、温度センサ51～53からの温度情報を取り込み、図2乃至図6に示すように、温度制御プログラム、供給電力制御プログラム及び外部加熱ロール接離制御プログラムを実行し、加熱ロール、加圧ロール2及び外部加熱ロール3の温度制御（主にオンオフ制御）と供給電力制御を行うとともに外部加熱ロール3の接離制御を行うものである（図2）。

【0022】次に、この定着装置の動作について説明する。

【0023】まず、温度制御について説明すると、制御装置50は、図3に示すように定着装置の動作モードが定着動作中（RUN）であるか否かを判別し、RUNのときには、加熱ロール1及び外部加熱ロール3については独立制御モードで実行するとともに、加圧ロール2については制御しない（つまり後述するように電力の供給を行わない）。また、RUN以外のとき（例えばウォームアップ時やスタンバイ時）には、例えば、上記各ロール1、2、3とも独立制御モードを実行する。

【0024】独立制御モードは、他のロール（1、2、3）の制御状態にかかわらず別個独立で温度制御（オンオフ制御）を行うものであり、具体的には加熱ロール1、加圧ロール2及び外部加熱ロール3の各表面温度がその各目標設定温度（ T_H 、 T_P 、 T_E ）を下回っていることを条件としてそのハロゲンランプ12をオン（通電加熱）させ、その目標温度に達した時点でハロゲンランプ12をオフ（通電停止）させるものである。上記各目標設定温度は、例えば $T_H=170^{\circ}\text{C}$ 、 $T_P=140^{\circ}\text{C}$ 、 $T_E=190^{\circ}\text{C}$ ）にそれぞれ設定される。

【0025】次に、供給電力制御について説明すると、制御装置50は、図4に示すように基本的には定着装置の動作モードがRUNであるか否かを判別し、RUNのときには（この例では後述する制御実行時期であると判別することを前提条件として）、外部加熱ロール（E/R）用のハロゲンランプ32に電力（E3）を可変供給

し、加熱ロール（H/R）用のハロゲンランプ12に電力（E1）を一定及び振り分け供給する一方で、加圧ロール（P/R）用のハロゲンランプ22には電力（E2）を供給しない。また、RUN以外のときには、各ロールのハロゲンランプ12、22、32に一定の電力（E1、E2、E3）を独立して供給する。例えば、H/R用のハロゲンランプ12に供給する電力E1の基準値は300W、P/R用のハロゲンランプ22に供給する電力E2の基準値は300W、E/R用のハロゲンランプ32に供給する電力E1の基準値は380Wに設定される。なお、これら各供給電力E1、E2、E3は、特にRUN中（可変供給時も含む）における合計値（ $E1+E2+E3$ ）が定着装置で使用可能な限られた電力量M（この例では例えば700W）を超えないように適宜配分設定される。

【0026】次に、外部加熱ロール3の接離制御について説明すると、制御装置50は、図5に示すように定着装置の動作モードがRUNであるか否かを判別し、RUNのときには加熱ロール1に外部加熱ロール3を接触させ、それ以外のときには加熱ロール1から外部加熱ロール3を離間させる。

【0027】また、上記供給電力制御における電力の可変供給制御は次のようにして行われる。

【0028】すなわち、制御装置50では、図6に示すように、定着装置の動作モードがRUNとなりその定着動作が開始されると、外部加熱ロール3の表面温度（ T_0 ）を温度センサ53で検出して取り込み、その検出された表面温度（ T_0 ）の外部加熱ロール3の目標設定温度（ T_E ）との温度差 $\Delta T (=T_E - T_0)$ を演算した後、かかる温度差 ΔT における供給すべき電力量について、図7に示すような温度差 ΔT と供給電力量との相関データ（例えばルックアップテーブル）に基づいて比較対照する。図7に示す相関データは、温度差 ΔT が小さくなるにつれて（反対に大きくなるにつれて）、供給電力量が段階的に少なくなる条件（多くなる条件）に設定されている。なお、図7の図表において「-」というマイナス記号で示す温度差（ -2°C ）とは、検出した外部加熱ロール3の表面温度（ T_0 ）がその目標設定温度（ T_E ）よりも高い状態にあることを示している。そして、この相関データに照合した結果、温度差 ΔT と供給電力量が相関データの条件と一致しているときには、外部加熱ロール3のハロゲンランプ32に供給している電力を変更しないが、一致していないときには、相関データの条件を満たす供給電力量に変更するものである。

【0029】さらに、上記供給電力制御においては、図4に示すように定着装置の動作モードがRUNであると判別された後に、制御装置50が制御実行時期であるか否かを判別する。この実施の形態では、図8aに示すように、RUNであると判別した後に外部加熱ロール3のハロゲンランプ32には所定の電力（E3）を一定して

供給するとともに加熱ロール1の表面温度(T_{00})を測定し、その表面温度(T_0)の加熱ロール1における目標設定温度(T_H)から低下量 $\Delta T (=T_H - T_{00})$ が所定温度(α)以上になるまで監視し、加熱ロール1の表面温度が所定温度(α)以上下がった時点から供給電力の制御(電力の可変供給制御)を開始するようにしている。この実施の形態では、上記所定温度 α について、通常の定着動作開始直後において加熱ロール1の最も低下する温度に設定している。

【0030】このような温度制御、供給電力制御及び外部加熱ロール3の接離制御を行いながら定着装置をスタンバイ状態から定着動作(RUN)させた際のタイミングチャートを図9に示し、また、そのときの加熱ロール1及び外部加熱ロール3の各表面温度の変化を図10に示す。

【0031】まず、RUN前のスタンバイ時には、加熱ロール1、加圧ロール2及び外部加熱ロール3の各ハロゲンランプ12、22、32に所定の電力(前記E1、E2、E3)が独立して供給され、その各ロール1、2、3の各目標設定温度(T_H 、 T_P 、 T_E)を境にオンオフ制御される。また、この際、本実施の形態では加熱ロール1、加圧ロール2、外部加熱ロール3の順に熱容量が次第に小さくなるように設定されているが、その熱容量の比較的大きい加熱ロール1及び加圧ロール2に(外部加熱ロール3よりも)大きな電力を供給するように割り当てているため、その3つのロール1、2、3はいずれも早期に目標設定温度まで昇温する。これにより、各ロール1、2、3はその各目標設定温度を維持した状態でそれぞれ待機する。

【0032】そして、RUNになると、外部加熱ロール3が加熱ロール1に接触され、これと同時に加熱ロール1及び外部加熱ロール3については独立制御モードが採用される一方で、加圧ロール2については電力の供給及びオンオフ制御を行わない制御モードが採用される。これにより、特に加熱ロール1のハロゲンランプ12には基準となる電力E1の半分(50%)程度の電力が独立して供給されてオンオフ制御が開始され、また、外部加熱ロール3のハロゲンランプ32には基準となる電力E3の100%の電力が独立して供給されてオンオフ制御が開始される。そして、このような加熱に関する制御が行われる定着装置の加熱ロール1と加圧ロール2の間の定着ニップ域Nに対し、未定着トナー像が形成(担持)された記録用紙Pが挿通される。これにより、そのトナー像が定着ニップ域Nを通過する際に加熱加圧されて記録用紙Pに定着される。

【0033】また、この定着装置では、RUNになると、加熱ロール1の表面温度(T_{00})が測定され、その表面温度の目標設定温度(T_H)との温度差 $\Delta T (=T_H - T_{00})$ が所定温度 α 以上に低下するかどうか監視され続け、その温度差が所定温度 α 以上になった時点で、外

部加熱ロール3のハロゲンランプ32に供給する電力E3の可変供給制御が開始される。すなわち、外部加熱ロール3のハロゲンランプ32には、そのロール表面温度(T_0)の目標設定温度(T_E)との温度差 $\Delta T (=T_E - T_0)$ に応じて図7に示すような電力が適宜変更されながら供給される。具体的には、加熱ロール1の表面温度が定着開始直後に急減に低下した後に、外部加熱ロール3の表面温度が加熱されて高くなるにつれて、その外部加熱ロール3のハロゲンランプ32へ供給する電力が段階的に少なくなる。また、外部加熱ロール3の表面温度が低くなるにつれて、そのハロゲンランプ32へ供給する電力が段階的に多くなる。

【0034】さらに、この定着装置では、外部加熱ロール3のハロゲンランプ32に供給する電力を少なくする分の一部Q1、Q2を加熱ロール1のハロゲンランプ12に振り分けて供給している(図9)。つまり、加熱ロール1のハロゲンランプ12に供給する電力E1についても可変供給されるようになっている。この実施の形態では、その振り分ける一部の電力Q1、Q2について例えば同じ電力に設定しているが、互いに異なった電力に設定しても構わない。ちなみに、外部加熱ロール3のハロゲンランプ32に供給する電力を多くするときには、その多くする分の電力は例えば加熱ロール1のハロゲンランプ12へ供給する電力から差し引かれる。

【0035】そして、このRUNが連続した定着動作である場合、そのRUN中でかつ電力の可変供給が開始された以降においては、外部加熱ロール3が可変して供給される電力(E3の一部又は全部)に応じて加熱される。詳しくは、外部加熱ロール3の表面温度(T_0)が目標設定温度(T_E)に近づくにつれて供給電力が少なくなるため、その加熱される度合いも低下する。これにより、図10に示すように、外部加熱ロール3の表面温度は低下変動しにくくなり安定した状態となり、この結果、加熱ロール1の表面温度も低下変動しにくくなって安定化する。これにより、連続する定着をほぼ同じ温度環境下で安定して行うことができる。なお、図10に示す温度変化に関する測定結果は、記録用紙PとしてA3版サイズの普通紙(富士ゼロックス社製)500枚を用いて白黒テスト画像を形成し、その白黒画像に対する連続した定着を毎分50枚の処理速度で行ったときにおける各ロールの表面温度の変化を測定したものである。

【0036】しかも、この定着装置では、外部加熱ロール3等への電力の可変供給制御をRUNが開始された直後を除いた以降に実行するように設定していることにより、そのRUN開始時において外部加熱ロール3のハロゲンランプ32に供給する電力が少なくされて、かかるRUN開始直後における加熱ロール1の表面温度の急激な低下を助長してしまうことが回避されるようになっている。つまり、RUN開始時は外部加熱ロール3もその目標設定温度とほぼ同等に加熱されているため、その温

度差 $\Delta T (=T_E - T_0)$ が少なくなると供給電力量が少なくなるように変更されてしまい、この結果、RUN直後における加熱ロール1の表面温度の急激な低下を外部加熱ロール3による外部加熱によって抑制するという効果が発揮されなくなるからである。特にこの実施の形態では、RUN開始時に外部加熱ロール3のハロゲンランプ32に供給する電力をスタンバイ時よりも大きい値（実際には基準となる電力E3の100%）に設定している。これにより、RUN開始直後における加熱ロール1の表面温度の急激な低下は、外部加熱ロール3の外部加熱により確実に抑制されることになる。

【0037】また、この定着装置では、外部加熱ロール3のハロゲンランプ32に供給する電力E3の可変供給制御に合わせて、その前記したように加熱ロール1のハロゲンランプ12に供給する電力も可変供給（その少なくした分の一部Q1、Q2等を振り分けて供給）するようにしているため、加熱ロール1自体もそのハロゲンランプ12により少し多目に加熱されるようになる。これによっても、加熱ロール1の表面温度の低下変動が抑えられて安定化するようにになる。しかも、電力の有効利用も可能となる。ちなみに、このような電力Q1、Q2の加熱ロール1のハロゲンランプ12への振り分けを行わない場合には、図9に2点鎖線で例示するように、加熱ロール1の表面温度も若干低い状態に維持されるようになる。

【0038】なお、この実施の形態1（後述する実施の形態も同様）では、外部加熱ロール3及び加熱ロール1の電力の可変供給は、その各ハロゲンランプ32、12に供給する電力の電圧を変更することにより実施しているが、これ以外の変手段を採用しても構わない。例えば、ハロゲンランプに交流波形のサイクル（周波数）を一部間引いた電力を供給するサイクルスチール制御方式や、ハロゲンランプに交流波形の立ち上げ角度等を変えた電力を供給する位相制御方式を採用してもよい。この他、1つのロールに複数本のハロゲンランプを配置したうえで、そのハロゲンランプの全部又は一部に電力を切り換えて供給して擬似的に電力を変更する方式を採用してもよい。

【0039】〔実施の形態2〕図11は、本発明の実施の形態2に係る定着装置における温度制御及び供給電力制御の内容を示すものである。この実施の形態2に係る定着装置は、制御装置50による温度制御及び供給電力制御を図11のフローチャートに示すような内容で行うように構成した以外は、実施の形態1に係る定着装置と同じ構成からなるものである。

【0040】すなわち、温度制御については、図11aに示すように、制御装置50が定着装置の動作モードが定着動作中（RUN）であるか否かを判別し、RUNのときには、加熱ロール1、加圧ロール2及び外部加熱ロール3のいずれについても独立制御モードで実行する一

方で、RUN以外のときには、実施の形態1における場合（図3）と同様に例えば上記各ロール1、2、3とも独立制御モードを実行するように構成した。

【0041】また、供給電力制御については、図11bに示すように、制御装置50が基本的には定着装置の動作モードがRUNであるか否かを判別し、RUNのときには、実施の形態1における場合（図4）と同様に（制御実行時期であると判別することを前提条件として）外部加熱ロール（E/R）用のハロゲンランプ32に電力（E3）を可変供給する一方で、加熱ロール（H/R）用のハロゲンランプ12に一定供給するとともに、加圧ロール（P/R）用のハロゲンランプ22に電力（E1等）を一定及び振り分け供給する。また、RUN以外のときには、実施の形態1の場合と同様に各ロールのハロゲンランプ12、22、32に一定の電力（E1、E2、E3）を独立して供給するように構成した。

【0042】このような温度制御及び供給電力制御等を行いながら定着装置をスタンバイ状態から定着動作（RUN）させた際のタイミングチャートを図12に示し、また、そのときの加熱ロール1及び外部加熱ロール3の各表面温度の変化を図13に示す。

【0043】図12に示すように、RUNになると、外部加熱ロール3が加熱ロール1に接触され、これと同時に加熱ロール1、加圧ロール2及び外部加熱ロール3については独立制御モードが採用される。これにより、特に加熱ロール1のハロゲンランプ12には基準となる電力E1の100%の電力が独立して供給されてオンオフ制御が開始され、また、加圧ロール2のハロゲンランプ22には基準となる電力E2の20%程度の電力が独立して供給されてオンオフ制御が開始され、さらに、外部加熱ロール3のハロゲンランプ32には基準となる電力E3の100%の電力が独立して供給されてオンオフ制御が開始される。そして、このような加熱に関する制御が行われる定着装置の加熱ロール1と加圧ロール2の間の定着ニップ域Nに対し、未定着トナー像が形成（担持）された記録用紙Pが挿通されて定着される。

【0044】また、この定着装置では、RUNになると、実施の形態1の場合と同様に、加熱ロール1の表面温度（ T_{00} ）が測定され、その表面温度の目標設定温度（ T_E ）との温度差 $\Delta T (=T_E - T_{00})$ が所定温度 α 以上に低下するか否かが監視され続け、その温度差が所定温度 α 以上になった時点で、外部加熱ロール3のハロゲンランプ32に供給する電力E3の可変供給制御が開始される。さらに、この定着装置では、外部加熱ロール3のハロゲンランプ32に供給する電力を少なくする分の一部Q1、Q2が加圧ロール2のハロゲンランプ22に振り分けられて供給される（図12）。

【0045】そして、このRUNが連続した定着動作である場合、そのRUN中でかつ電力の可変供給が開始された以降においては、外部加熱ロール3が可変して供給

される電力（E3の一部又は全部）に応じて加熱される。これにより、図13に示すように、外部加熱ロール3の表面温度は低下変動しにくくなり安定した状態となり、この結果、加熱ロール1の表面温度も低下変動しにくくなって安定化する。この際（上記電力の可変供給開始以降）における加熱ロール1の緩やかな温度上昇は、主に、加圧ロール2の上記振り分け供給される電力Q1、Q2の分だけ段階的に増加する加熱により起こるものである。これにより、連続する定着をほぼ同じ温度環境下で安定して行うことができる。

【0046】〔実施の形態3〕図14は、本発明の実施の形態3に係る定着装置における温度制御及び供給電力制御の内容を示すものである。この実施の形態3に係る定着装置は、制御装置50による温度制御及び供給電力制御を図14のフローチャートに示すような内容で行うように構成した以外は、実施の形態1、2に係る定着装置と同じ構成からなるものである。

【0047】すなわち、温度制御については、実施の形態2における場合（図11a）と同様に、制御装置50が定着装置の動作モードが定着動作中（RUN）であるか否かを判別し、RUNのときには、加熱ロール1、加圧ロール2及び外部加熱ロール3のいずれについても独立制御モードで実行する一方で、RUN以外のときには、例えば上記各ロール1、2、3とも独立制御モードを実行するように構成した。

【0048】また、供給電力制御については、図14に示すように、制御装置50が基本的には定着装置の動作モードがRUNであるか否かを判別し、RUNのときには、実施の形態1における場合（図4）と同様に（制御実行時期であると判別することを前提条件として）外部加熱ロール（E/R）用のハロゲンランプ32に電力（E3）を可変供給する一方で、加熱ロール（H/R）用のハロゲンランプ12と加圧ロール（P/R）用のハロゲンランプ22には電力（E1、E2等）をそれぞれ一定及び振り分け供給する。また、RUN以外のときには、実施の形態1の場合と同様に各ロールのハロゲンランプ12、22、32に一定の電力（E1、E2、E3）を独立して供給するように構成した。

【0049】このような温度制御及び供給電力制御等を行いながら定着装置をスタンバイ状態から定着動作（RUN）させた際のタイミングチャートを図15に示し、また、そのときの加熱ロール1及び外部加熱ロール3の各表面温度の変化を図16に示す。

【0050】図15に示すように、RUNになると、外部加熱ロール3が加熱ロール1に接触され、これと同時に加熱ロール1、加圧ロール2及び外部加熱ロール3については独立制御モードが採用される。これにより、特に加熱ロール1のハロゲンランプ12には基準となる電力E1の40%の電力が独立して供給されてオンオフ制御が開始されるとともに、加圧ロール2のハロゲンラン

プ22には基準となる電力E2の40%程度の電力が独立して供給されてオンオフ制御が開始され、また、外部加熱ロール3のハロゲンランプ32には基準となる電力E3の100%の電力が独立して供給されてオンオフ制御が開始される。そして、このような加熱に関する制御が行われる定着装置の加熱ロール1と加圧ロール2の間の定着ニップ域Nに対し、未定着トナー像が形成（担持）された記録用紙Pが挿通されて定着される。

【0051】また、この定着装置では、RUNになると、実施の形態1の場合と同様に、加熱ロール1の表面温度（ T_{00} ）が測定され、その表面温度の目標設定温度（ T_H ）との温度差 $\Delta T (=T_H - T_{00})$ が所定温度 α 以上に低下するか否かが監視され続け、その温度差が所定温度 α 以上になった時点で、外部加熱ロール3のハロゲンランプ32に供給する電力E3の可変供給制御が開始される。さらに、この定着装置では、外部加熱ロール3のハロゲンランプ32に供給する電力を少なくする分の一部Q1、Q2、Q3が加熱ロール1のハロゲンランプ22と加圧ロール2のハロゲンランプ22に適宜振り分けられて供給される（図15）。この際、その振り分け供給されるQ1、Q2、Q3は適宜設定される。この実施の形態では、加圧ロール2のハロゲンランプ22に振り分け供給する電力Q3を、加熱ロール1のハロゲンランプ12に振り分け供給する電力Q1よりも1段階遅らせて電力Q2と同じ時期で供給しているが、遅らせることなく電力Q1と同じ時期から振り分け供給するようにしてもよい。

【0052】そして、このRUNが連続した定着動作である場合、そのRUN中でかつ電力の可変供給が開始された以降においては、外部加熱ロール3が可変して供給される電力（E3の一部又は全部）に応じて加熱される。これにより、図16に示すように、外部加熱ロール3の表面温度は低下変動しにくくなり安定した状態となり、この結果、加熱ロール1の表面温度も低下変動しにくくなって安定化する。この際（上記電力の可変供給開始以降）における加熱ロール1の緩やかな温度上昇は、主に、加熱ロール1の上記振り分け供給される電力Q1、Q2の分だけ段階的に増加する加熱に加えて、加圧ロール2の上記振り分け供給される電力Q3の分だけ段階的に造かする加熱によっても起こるものである。これにより、連続する定着をほぼ同じ温度環境下で安定して行うことができる。

【0053】なお、前記した実施の形態1～3では、外部加熱ロール3への電力の可変供給制御を実行する時期の判別制御を、図8aに示すように加熱ロール1の表面温度の低下状態に基づいて行ったが、本発明では、例えば図8bに示すように、定着した記録用紙Pの枚数（定着枚数）Nをカウントするとともに、その枚数Nが所定の枚数B（例えば50枚程度）以上になった否かを判別し、その所定の枚数B以上になった時点で上記可変供給

を開始するように構成してもよい。また、図8bに括弧書きで示すように、定着動作(RUN)開始からの経過時間 t をカウントするとともに、その経過時間 t が所定の時間 τ (例えば1分程度)以上になったか否かを判別し、その所定の経過時間 τ 以上になった時点で上記可変供給を開始するように構成してもよい。

【0054】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の定着装置によれば、定着動作中に、少なくとも前記外部加熱部材の通電加熱源に供給する電力が、その外部加熱部材の表面温度の検知情報に応じて変更されるので、定着動作が連続して高速で行われる場合であっても、外部加熱部材の表面温度が変動しにくくなって安定化し、これに伴い第1定着部材の表面温度も定着動作開始直後に急激に低下した後において変動しにくくなって安定化するようになり、この結果、その第1定着部材の表面温度の変動に起因した定着不良の発生を防止でき、安定した定着性能が得られるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施の形態1に係る定着装置の要部を示す概要図。

【図2】 定着処理の制御内容を示すフローチャート。

【図3】 温度制御の内容を示すフローチャート。

【図4】 供給電力制御の内容を示すフローチャート。

【図5】 外部加熱ロールの接離制御の内容を示すフローチャート。

【図6】 外部加熱ロールへの電力の可変供給制御の内容を示すフローチャート。

【図7】 外部加熱ロールにおける温度差と供給電力と

の相関データを示す図表。

【図8】 外部加熱ロールの電力可変供給制御の実行時期に関する判別制御の内容を示すフローチャート。

【図9】 実施の形態1に係る定着装置の動作例を示すタイミングチャート。

【図10】 図9に示す動作時における加熱ロール及び外部加熱ロールの表面温度変化を示すグラフ図。

【図11】 (a)は実施の形態2に係る定着装置の温度制御の内容を示すフローチャート、(b)はその供給電力制御の内容を示すフローチャート。

【図12】 実施の形態2に係る定着装置の動作例を示すタイミングチャート。

【図13】 図12に示す動作時における加熱ロール及び外部加熱ロールの表面温度変化を示すグラフ図。

【図14】 実施の形態3に係る定着装置の供給電力制御の内容を示すフローチャート。

【図15】 実施の形態3に係る定着装置の動作例を示すタイミングチャート。

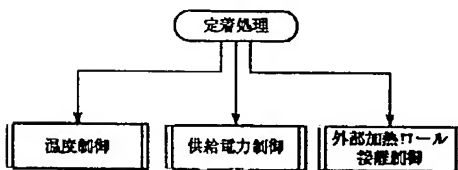
【図16】 図15に示す動作時における加熱ロール及び外部加熱ロールの表面温度変化を示すグラフ図。

【図17】 従来の定着装置の動作例とそのときの加熱ロール及び外部加熱ロールの表面温度変化とを併せて示す説明図。

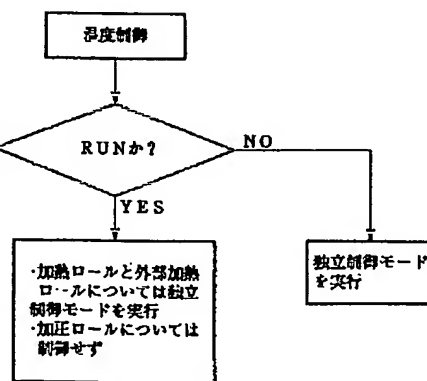
【符号の説明】

1…加熱ロール(第1定着部材)、2…加圧ロール(第2定着部材)、3…外部加熱ロール(外部加熱部材)、12, 22, 32…ハロゲンランプ(通電加熱源)、50…制御装置(供給電力制御手段)、T…未定着トナ像(未定着像)、P…記録用紙(記録材)。

【図2】



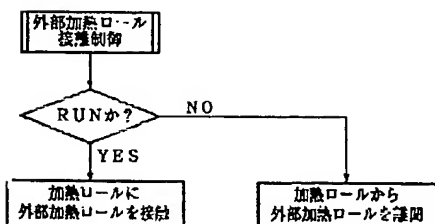
【図3】



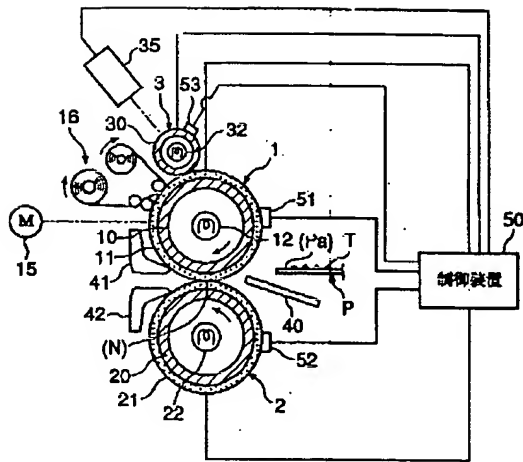
【図7】

温度差 ΔT (°C)	供給電力
$\Delta T \leq -2$	0W
$-2^\circ\text{C} < \Delta T \leq 2^\circ\text{C}$	150W
$2^\circ\text{C} < \Delta T \leq 5^\circ\text{C}$	200W
$5^\circ\text{C} < \Delta T \leq 8^\circ\text{C}$	250W
$8^\circ\text{C} < \Delta T \leq 12^\circ\text{C}$	300W
$12^\circ\text{C} < \Delta T$	350W

【図5】

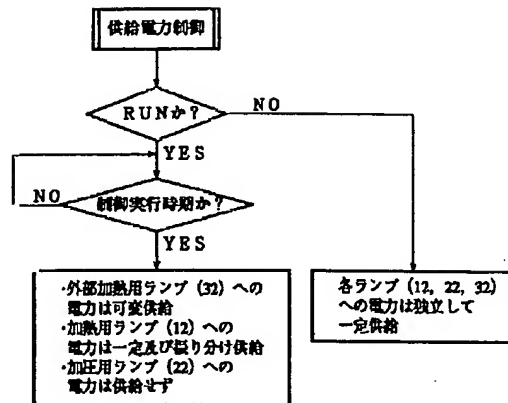


【図1】

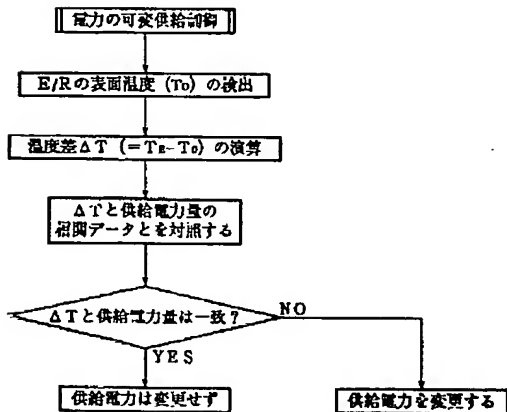


- 1: 加熱ロール (第1定着部材)
 2: 加圧ロール (第2定着部材)
 3: 外部加熱ロール (外部加熱部材)
 12, 22, 32: ハロゲンランプ (遠隔加熱部)
 50: 制御装置 (加熱制御手段)
 P: 記録用紙 (記録材)
 T: 未定着トナー像 (未定着像)

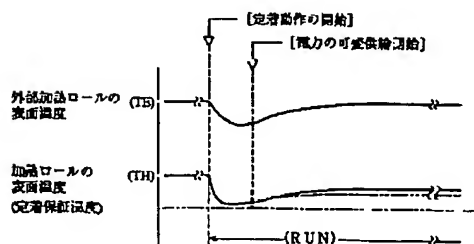
【図4】



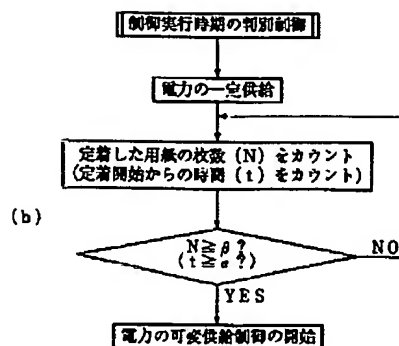
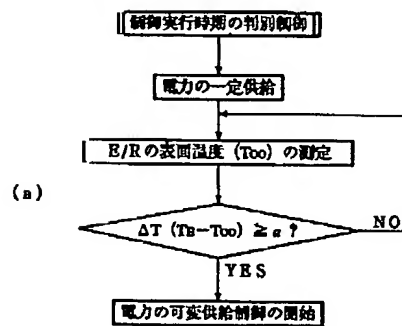
【図6】



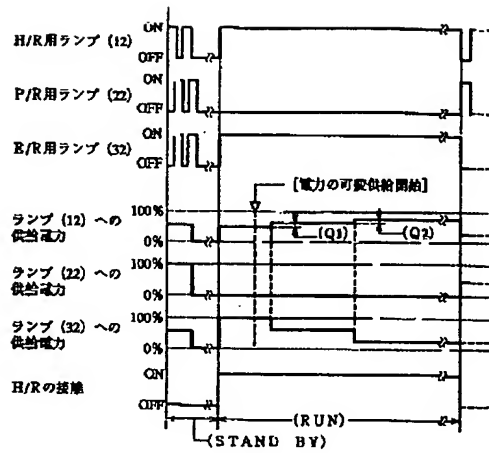
【図10】



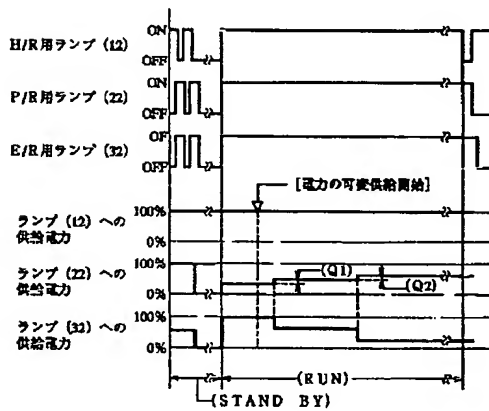
【図8】



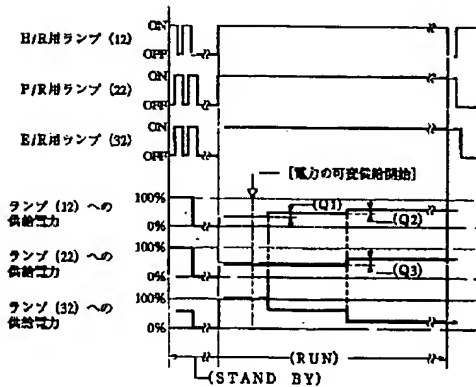
【図9】



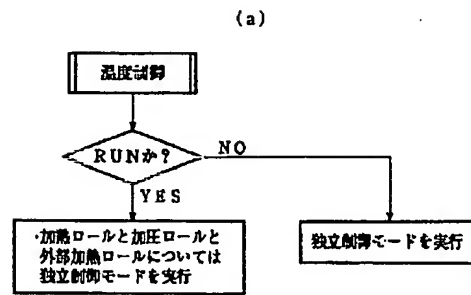
【図12】



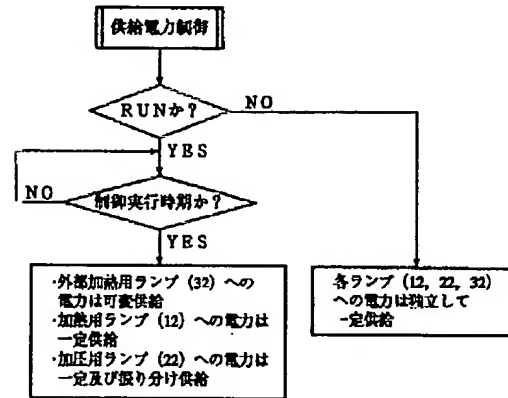
【図15】



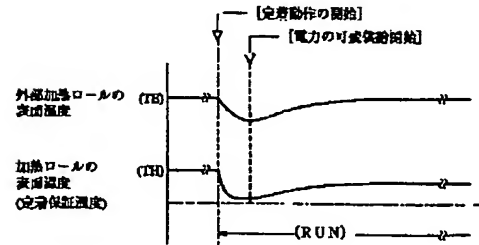
【図11】



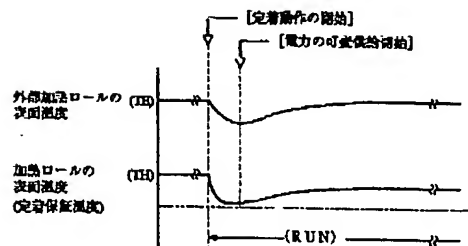
(b)



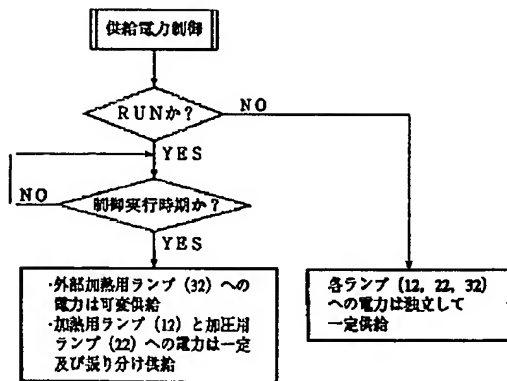
【図13】



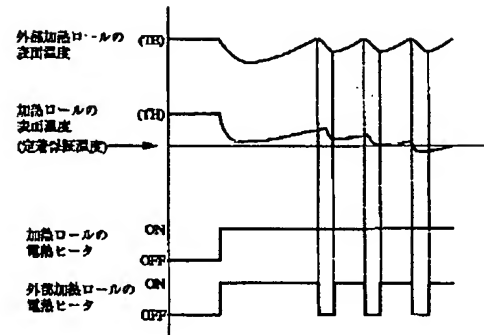
【図16】



【図14】



【図17】



フロントページの続き

(72)発明者 内藤 康隆
神奈川県足柄上郡中井町境430グリーンテ
クなかい、富士ゼロックス株式会社内

Fターム(参考) 2H033 AA03 BA25 BA30 BA32 BB05
BB06 BB14 BB15 BB18 BB23
BB29 BB30 BB38 CA07 CA28
CA30 CA45 CA48
3K058 AA71 BA18 CA23 CA92 CB01
CE16 DA02 GA06